

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PMAA#24076-US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-104563

出 願 人

Applicant(s):

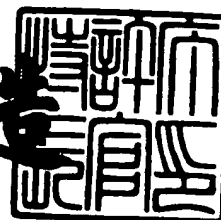
三菱電機株式会社

jc857 U.S. PTO
09/931855
08/20/01

2001年 4月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 530123JP01

【提出日】 平成13年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03M 7/30
G10L 19/00
G11B 20/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 原 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9803092

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オーディオ復号方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 符号化された複数のサンプルデータを含むデジタルオーディオデータを復号処理した後、これを一旦バッファ処理し、該バッファ処理したデータに含まれる制御情報に基づいて当該データの出力制御を行うようにしたオーディオ復号方法であって、

前記複数のサンプルデータをブロック化し、該ブロック化したデータ毎に個々の属性に係る制御情報を付加することを特徴とするオーディオ復号方法。

【請求項 2】 符号化された複数のサンプルデータを含むデジタルオーディオデータを復号処理する復号部と、復号処理されたデータをバッファ処理するための記憶部と、前記記憶部でバッファ処理されたデータに含まれる制御情報に基づいて当該データの出力制御を行う出力部とを備えたオーディオ復号装置であって、

前記復号部は、複数のサンプルデータをブロック化し、該ブロック化したデータ毎に個々の属性に係る制御情報を付加することを特徴とするオーディオ復号装置。

【請求項 3】 前記復号部は、フレームデータ単位で複数のサンプルデータをブロック化することを特徴とする請求項 2 に記載のオーディオ復号装置。

【請求項 4】 前記復号部は、互いに属性の等しい複数のサンプルデータをブロック化することを特徴とする請求項 2 に記載のオーディオ復号装置。

【請求項 5】 前記復号部は、出力制御可能なサンプルデータを指示する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 6】 前記復号部は、1 サンプルデータあたりに出力するチャンネル数情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 7】 前記復号部は、ブロック化したデータのサンプルデータ数情報を前記制御情報に含めて当該ブロック化したデータに付加することを特徴とす

る請求項 2～6 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 8】 前記復号部は、ダウンサンプルを指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～7 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 9】 前記復号部は、データ出力語長を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～8 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 10】 前記復号部は、複数のデータ出力語長を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～8 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 11】 前記復号部は、出力チャネル構成を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～10 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 12】 前記復号部は、前記制御情報に含まれる出力チャネル構成指定情報のスロット数を固定して、ブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～11 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 13】 前記復号部は、前記制御情報に含まれる出力チャネル構成指定情報のスロット数が出力チャネルに応じて可変となるようにして、ブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～11 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【請求項 14】 前記復号部は、出力オーディオ機能の内部データ分配を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする請求項 2～13 のいずれか一つに記載のオーディオ復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、符号化された複数のサンプルデータを含むデジタルオーディオデータを復号処理した後、これを一旦バッファ処理し、該バッファ処理したデータに含まれる制御情報に基づいて当該データの出力制御を行うようにしたオーディ

オ復号方法および装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 7 は、従来のオーディオ復号装置の概略構成を示すブロック図である。この従来のオーディオ復号装置は、復号部 1 とデータバッファ 2 と出力部 3 とを備える。復号部 1 は、デジタルオーディオデータの記録媒体、例えば DVD (Digital Video Disc) から読み出された Dolby AC-3 などの符号化されたデジタルオーディオデータストリームを受けて復号し、PCMオーディオデータを出力する部分である。復号部 1 より出力された PCMオーディオデータは、画像情報との同期合わせやデジタルオーディオデータストリーム等の入力ビットレートの変動に対応するために記憶部であるデータバッファ 2 へ一旦保持される。出力部 3 は、データバッファ 2 から PCMオーディオデータを受け、D/A (デジタルアナログ) 変換機へのオーディオシリアルデータ出力や、デジタルオーディオインターフェース受信器へのデジタルオーディオインターフェース出力を行う。デジタルオーディオデータストリームがマルチチャネルである場合、出力部 3 は、復号部 1 から出力される時系列データ (PCMオーディオデータ) を、各チャネルに対応する複数のデジタルアナログ変換器、あるいは複数のデジタルオーディオインターフェース受信器に対してそれぞれ出力する。

【 0 0 0 3 】

図 8 は、復号部 1 から出力される PCMオーディオデータの構成を示すもので、Dolby AC-3 6ch 出力の場合のデータ構成を例示している。図 8 においてサンプルデータは、同時刻に出力する各チャネルの PCMオーディオデータから構成される。つまり、Dolby AC-3 6ch では、6チャネル出力であるため、1 サンプルデータが 6 つの PCMオーディオデータから構成されている。サンプルデータが複数個集まって構成されるのがオーディオフレームである。1 オーディオフレームあたりのサンプルデータ数 (オーディオフレーム長) は、オーディオ復号方式によって決まっており、例えば Dolby AC-3 の場合、1 オーディオフレームが 1 5 3 6 個のサンプルデータで構成される。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、こうした時系列データであるPCMオーディオデータが、復号部1で復号処理された後、そのまま出力部3に与えられた場合には、以下に説明するような問題が存在する。すなわち、出力部3に与えられるPCMオーディオデータの属性が動的に変化する場合であっても、出力部3からのデータ出力が属性の動的な変化に対応できない。また、デジタルオーディオデータストリームの転送開始後、例えばエラーが生じて再同期処理を行いたい場合には、復号部1、データバッファ2および出力部3をすべて初期化し、初期状態に戻って転送を再開させる必要がある。

【0005】

このため本件出願人は、先に特開2000-278136に示されるオーディオ復号装置を既に提供している。この従来技術によれば、図9に示すように、PCMオーディオデータのそれぞれに個々の属性を示すタグデータを付加するようにしているため、属性の動的な変化に対しても出力部が対応できるようになるとともに、再同期処理を容易かつ正確に行うことが可能となる。

【0006】

しかしながら、上記従来技術にあっては、各PCMオーディオデータに付加したタグデータの分だけメモリ容量やバス転送容量が増えることになる。例えばPCMオーディオデータが24bitで、タグデータが8bitであるとする、1オーディオフレームあたりのPCMオーディオデータが27Kバイト、タグデータが9Kバイト（1Kバイト＝1024バイト）となり、合計で36Kバイトのメモリ容量およびバス転送容量が必要となる。

【0007】

この発明は上記に鑑みてなされたもので、必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を可及的に抑えつつ、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応することのできるオーディオ復号方法および装置を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明にかかるオーディオ復号方法は、符号化さ

れた複数のサンプルデータを含むデジタルオーディオデータを復号処理した後、これを一旦バッファ処理し、該バッファ処理したデータに含まれる制御情報に基づいて当該データの出力制御を行うようにしたオーディオ復号方法であって、前記複数のサンプルデータをブロック化し、該ブロック化したデータ毎に個々の属性に係る制御情報を付加することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この発明によれば、複数のブロック化したサンプルデータに対して制御情報を付加するようにしている。

【 0 0 1 0 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、符号化された複数のサンプルデータを含むデジタルオーディオデータを復号処理する復号部と、復号処理されたデータをバッファ処理するための記憶部と、前記記憶部でバッファ処理されたデータに含まれる制御情報に基づいて当該データの出力制御を行う出力部とを備えたオーディオ復号装置であって、前記復号部は、複数のサンプルデータをブロック化し、該ブロック化したデータ毎に個々の属性に係る制御情報を付加することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、複数のブロック化したサンプルデータに対して属性に係る制御情報が付加される。

【 0 0 1 2 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、フレームデータ単位で複数のサンプルデータをブロック化することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、フレームデータ単位で複数のサンプルデータに属性に係る制御情報が付加される。

【 0 0 1 4 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、互いに属性の等しい複数のサンプルデータをブロック化することを特徴とす

る。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、互いに属性の等しい複数のサンプルデータがブロック化されてこれに属性に係る制御情報が付加される。

【 0 0 1 6 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、出力制御可能なサンプルデータを指示する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力制御可能なサンプルデータを指示する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 1 8 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、1 サンプルデータあたりに出力するチャンネル数情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、1 サンプルデータあたりに出力するチャンネル数情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 2 0 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、ブロック化したデータのサンプルデータ数情報を前記制御情報に含めて当該ブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、当該ブロック化したデータのサンプルデータ数情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 2 2 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、ダウンサンプルを指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、ダウンサンプルを指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 2 4 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、データ出力語長を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、データ出力語長を指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 2 6 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、複数のデータ出力語長を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、複数のデータ出力語長を指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 2 8 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、出力チャネル構成を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力チャネル構成を指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 3 0 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、前記制御情報に含まれる出力チャネル構成指定情報のスロット数を固定して、ブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、スロット数を固定した出力チャンネル構成を指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 3 2 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、前記制御情報に含まれる出力チャンネル構成指定情報のスロット数が出力チャンネルに応じて可変となるようにして、ブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力チャンネルに応じてスロット数が可変となる出力チャンネル構成を指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 3 4 】

つぎの発明にかかるオーディオ復号装置は、上記の発明において、前記復号部が、出力オーディオ機能の内部データ分配を指定する情報を前記制御情報に含めてブロック化したデータに付加することを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

この発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力オーディオ機能の内部データ分配を指定する情報を含んだ制御情報が付加される。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかるオーディオ復号方法および装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 は、この発明の実施の形態であるオーディオビデオ復号装置の構成を示すブロック図である。このオーディオビデオ復号装置 1 0 は、フロントエンド部 1 1 と、ストリームインターフェース部 1 2 と、CPU 1 3 と、ビデオデコーダ 1 4 と、ビデオ表示インターフェース部 1 5 と、シンクロナスダイナミック型半導体記憶装置（以下、SDRAM）1 6 と、オーディオ信号変換部 1 7 とを備えている。

【 0 0 3 8 】

フロントエンド部 1 1 は、DVD 等の記録媒体、あるいはデータ通信により与えられる A/V 信号を読み取り、エラー訂正等の信号処理を行う部分である。ストリームインターフェース部 1 2 は、フロントエンド部 1 1 からの信号を受け、これを復号処理の行い易いビット長データへ変換する処理を行う部分である。

【 0 0 3 9 】

CPU 1 3 は、ストリームインターフェース部 1 2 からのデータを受け、これをビデオストリームデータとオーディオストリームデータとに分離するストリーム分離処理やハードウェアの動作タイミング制御処理を行う部分である。また、この CPU 1 3 は、分離したオーディオストリームデータを復号処理するとともに、該復号処理した PCM オーディオデータに後述の制御情報を付加する処理を行う。

【 0 0 4 0 】

ビデオデコーダ 1 4 は、CPU 1 3 において分離されたビデオストリームデータを受け、これを復号処理する部分である。ビデオ表示インターフェース部 1 5 は、ビデオデコーダ 1 4 において復号化されたビデオデータを受け、これをデジタル NTSC/PAL エンコーダ 2 0 に対して出力するための部分である。

【 0 0 4 1 】

SDRAM 1 6 は、SDRAM インターフェース部 1 8 を介して与えられる PCM オーディオデータのバッファやビデオデータのエレメンタリーストリームバッファとして動作する部分である。

【 0 0 4 2 】

オーディオ信号変換部 1 7 は、SDRAM 1 6 から PCM オーディオデータを受け、その制御情報に従って PCM オーディオデータをオーディオ D/A コンバータ 3 0 a, 3 0 b, 3 0 c やデジタルオーディオインターフェース受信器 4 0 に出力（オーディオシリアルデータ出力やデジタルオーディオインターフェース出力）する部分である。本実施の形態のオーディオ信号変換部 1 7 は、図 2 に示すように、入力部 1 7 1 と制御情報解析部 1 7 2 と出力制御部 1 7 3 とを備えて構成してある。入力部 1 7 1 は、SDRAM 1 6 から与えられた PCM オーディオ

オーディオデータを受け入れ、これをPCMオーディオデータそのものと制御情報とに分離する部分である。制御情報解析部172は、入力部171から与えられる制御情報を解析し、その解析結果に基づいて出力部に制御信号を与える部分である。出力制御部173は、制御情報解析部172からの制御信号に基づいて入力部171からのPCMオーディオデータを適宜変換し、かつ出力制御を行う部分である。

【0043】

上記オーディオビデオ復号装置10の構成においては、CPU13が復号部に対応し、またSDRAM16およびそのインターフェース部が記憶部に対応し、さらにオーディオ信号変換部17が出力部に対応している。

【0044】

図3は、本実施の形態においてCPU13から出力されるPCMオーディオデータの構成を示すもので、図8と同様、Dolby AC-3 6ch出力の場合のデータ構成を例示している。図3においてサンプルデータは、同時刻に出力する各チャンネルのPCMオーディオデータから構成されるものである。従って、Dolby AC-3 6chでは、1サンプルデータが6つのPCMオーディオデータから構成されている。サンプルデータが複数個集まって構成されるのがオーディオフレームである。1オーディオフレームあたりのサンプルデータ数（オーディオフレーム長）は、オーディオ復号方式によって決まっており、例えばDolby AC-3の場合、1オーディオフレームが1536個のサンプルデータで構成されている。

【0045】

図3からも明らかなように、上記オーディオビデオ復号装置10においては、CPU13からPCMオーディオデータを出力する際に、複数のサンプルデータをブロック化し、かつ各ブロック化したサンプルデータに対して上述した制御情報を1つずつ付加するようにしている。

【0046】

制御情報は、ブロック化した複数のサンプルデータの属性を現すもので、例えば図4に示すように、出力制御指示情報、出力チャンネル数情報、出力サンプル数

情報、ダウンサンプル指示情報、データ出力語長情報、出力チャネル構成情報、分配指定情報等が含まれる。

【0047】

出力指示情報は、該当サンプルブロックが出力開始／停止を行うことが可能かを指示するための情報であり、図5においてcビットに対応する。上述したオーディオ信号変換部17においては、この出力指示情報が制御情報に含まれている場合、出力開始／停止を行うことができるかを判断することにより、サンプルデータ出力動作のタイミングを制御することが可能になる。従って、例えばエラーが発生した場合であっても、当該出力指示情報が含まれるサンプルブロックを再同期のポイントとして出力動作を再開させることが可能になり、CPU13、SDRAM16、オーディオ信号変換部17のすべてを初期化することなく、音響情報と映像情報との再同期処理をきわめて容易に実施可能となる。

【0048】

出力チャネル数情報は、1サンプルデータあたりに出力するチャネル数、つまり1サンプルデータあたりにSDRAM16から読み出すPCMデータの数を示すための情報であり、図5においてch_numに対応する。上述したオーディオ信号変換部17においては、この出力チャネル数情報が制御情報に含まれている場合、1サンプルデータあたりにSDRAM16から読み出して出力するPCMオーディオデータの数を認識することが可能となり、当該出力チャネル数が動的に変化したとしてもこれに対応した出力を行うことができる。しかも、オーディオ信号変換部17がSDRAM16から読み出して出力するPCMオーディオデータの数を認識できるのであるから、SDRAM16の読出制御機構等を簡素化することが可能になるという効果も奏する。

【0049】

出力サンプル数情報は、ブロック化されたサンプルの数を示すための情報であり、図5においてsample_numに対応する。上述したオーディオ信号変換部17においては、この出力サンプル数情報が制御情報に含まれている場合、サンプルブロックのサンプル数を認識することができ、この情報並びに必要な応じて上記出力チャネル数情報に基づいてサンプルブロックのデータ長を算出し、

制御情報を確実に検出することが可能である。これによりサンプルブロックのサンプルデータ数や1サンプル当たりの出力チャンネル数が動的に変化したとしてもこれに対応した出力を行うことができる。

【0050】

ダウンサンプル指示情報は、ダウンサンプルするか否かを指示するための情報であり、図5において dw ビットに対応する。ここで、本実施の形態のように、オーディオ信号変換部17がオーディオシリアルデータ出力とデジタルオーディオインターフェース出力とを備えるオーディオビデオ復号装置10にあっては、両者の標本化周波数 f_s が異なる場合がある。例えば前者が96KHzで後者が48KHzであるとする、デジタルオーディオインターフェース出力のPCMオーディオデータを1/2ダウンサンプルする必要があり、1サンプル当たりにSDRAM16から読み出すPCMオーディオデータの数が増える。上述したオーディオ信号変換部17においては、上記ダウンサンプル指示情報が制御情報に含まれている場合、例えばデジタルオーディオインターフェース出力の標本化周波数が動的に変化してダウンサンプル変更になったとしても、当該ダウンサンプル指示情報に基づいてSDRAM16から読み出すPCMオーディオデータ数を算出し、これに対応することが可能になる。

【0051】

データ出力語長情報は、PCMオーディオデータの出力語長を示すための情報であり、図5において $bitlen$ に対応する。上述したオーディオ信号変換部17においては、このデータ出力語長情報が上記制御情報に含まれている場合、PCMオーディオデータの出力語長が動的に変化したとしても当該データ出力語長情報に基づいて出力時のシフト動作タイミングを変更することでこれに対応することが可能になる。一般に、PCMオーディオデータの出力語長が動的に変化した場合、CPU13から出力するPCMオーディオデータ自体の出力語長を変更する方法が考えられるが、この場合、一旦生成したPCMオーディオデータに対してシフト動作が必要となりCPU13の処理量が著しく増えることになる。これに対して上記のようにオーディオ信号変換部17においてPCMオーディオデータの出力語長を変更する場合には、上述したように出力時におけるシフト動

作タイミングの変更で、別段ハードウェアの増加を伴うことなくこれに対応することができるため、当該CPU13での処理量を低減させることが可能になるという作用効果も奏する。

【0052】

さらに上記データ出力語長情報に関しては、オーディオシリアルデータ出力とデジタルオーディオインターフェース出力とを行う場合、bitlenにフィールドを設けて両者の情報をそれぞれ保持するようにすれば、同一のサンプルデータでそれぞれの出力語長が相互に異なってもこれに対応することが可能になる。

【0053】

出力チャンネル構成情報は、1サンプルデータ内でPCMオーディオデータの順番を示すための情報である。分配指定情報は、PCMオーディオデータの内部分配を指定するための情報である。これら出力チャンネル構成情報および分配指定情報は、図5においてch__asgn slot 1～8に対応している。この例では、チャンネル構成情報のスロット数は固定である。CPU13は、1サンプルデータ内におけるPCMオーディオデータの出力順を出力チャンネル構成情報に設定し、その出力順に従って各サンプルデータでのPCMオーディオデータを出力する。チャンネル構成のスロット数よりも1サンプルデータのPCMオーディオデータ数が少ない場合には、使用しないスロットに未使用を示す情報を設定する。例えば6チャンネル出力の場合、チャンネル構成情報はslot 1～slot 6をL, R, C, Lfe, Ls, Rsに設定し、slot 7およびslot 8を未使用に設定する。CPU13からのPCMオーディオデータの出力は、1サンプルデータ毎に上記の設定のようにL, R, C, Lfe, Ls, Rsの順番で出力する。オーディオ信号変換部17では、各サンプルデータ毎にch__num値に基づいてSDRAM16からPCMオーディオデータを読み出し、1番目のPCMオーディオデータをslot 1の情報に従ってLチャンネルへ、2番目のPCMオーディオデータをslot 2の情報に従ってRチャンネルへ、・・・というようにそれぞれのPCMオーディオデータを対応するチャンネルに振り分ける。内部分配指定がある場合はそれを行う。例えばL, RのPCMオーディオデータをデジタルオ

オーディオインターフェース出力へ出力する場合、slot 1, 2 にデジタルオーディオインターフェース出力への分配を示す情報を付加する一方、オーディオ信号変換部 17 では 1 番目の PCM オーディオデータを L チャンネルへ振り分けると共にデジタルオーディオインターフェース出力にも分配する。

【 0 0 5 4 】

上述したオーディオ信号変換部 17 においては、上記出力チャンネル構成情報が制御情報に含まれている場合、PCM オーディオデータを出力するチャンネル構成を認識することができるため、出力チャンネル構成が動的に変化してもこれに対応することが可能になる。また、上記分配指定情報が制御情報に含まれている場合には、上記オーディオ信号変換部 17 において、1 つの PCM オーディオデータを複数の出力チャンネルに分配することが可能になる。従って、例えば 2 チャンネル出力時のオーディオシリアルデータ出力およびデジタルオーディオインターフェース出力など、複数の出力チャンネルについて同一の PCM オーディオデータを出力する場合、CPU 13 からの一方の PCM データを削減することができ、必要となるメモリ容量やバス転送容量をより低減することが可能になる。

【 0 0 5 5 】

上記の例では、チャンネル構成情報のスロット数を固定しているが、これを出力チャンネルに応じて可変とすることも可能である。チャンネル構成のスロット数を可変とする場合には、図 6 に示すように、チャンネル構成情報にスロット数指定情報を加え、設定スロット数分のチャンネル構成情報を設定すればよい。例えばスロット数を 2 とする場合、チャンネル構成情報はスロット数を 2 に設定したスロット数指定情報と、slot 1, slot 2 のチャンネル構成情報とで構成する。オーディオ信号変換部 17 では、スロット数指定情報により制御情報と PCM オーディオデータとの境目を認識すると共に slot 1, 2 の情報に基づいて PCM オーディオデータの出力チャンネルを設定する。

【 0 0 5 6 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、CPU 13 から PCM オーディオデータを出力する際に上述した種々の制御情報を付加するようにしているため、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応することが可能になるという効果

を奏する。しかも、実施の形態においては、複数のサンプルデータをブロック化し、かつ各ブロック化したサンプルデータに対して上述した制御情報を1つずつ付加するようにしているため、当該制御情報の付加に伴うデータ量の増加分もごく僅かとなり、SDRAM16として必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を可及的に抑えることが可能になる。

【0057】

制御情報を付加するサンプルデータの数としては、任意の複数でよい。これは、出力チャネル構成等の属性がサンプル単位で頻繁に変化することは少なく、複数のPCMオーディオデータで同じ属性となる可能性が高いからである。また、出力制御可能なサンプルデータの出現頻度が増えれば増えるほど再同期処理時の音響情報と映像情報との合わせ込みをより木目細やかに行うことが可能であるが、オーディオ1サンプルデータの出力期間はビデオの1画面出力期間に比べて非常に小さい。従って、制御情報を1サンプルデータ毎に付加する必要はなく、複数サンプルデータに1カ所としても問題は生じない。

【0058】

代表的なサンプルブロックとしては、例えば1オーディオフレーム単位でシステム構成上は十分であると考えられる。付加する制御情報は、サンプルブロック内の属性を示すものだけであるため、数バイト程度で構成できる。従って、1オーディオフレームをサンプルブロックとした場合、図3の構成ではPCMオーディオデータが27Kバイト、制御情報が数バイトとなり、従来のもの（図9）に比べて約3/4に抑えることが可能になる。

【0059】

実際には、オーディオフレーム単位でも属性が頻繁に変更されることはなく、同じ属性が続く場合が圧倒的に多いため、必ずしも1オーディオフレーム単位で制御情報を付加する必要はない。例えば、CPU13において予め設定したサンプル数単位（例えば1オーディオフレーム単位）で属性変更の有無や出力制御が必要か否かを判定し、これらが共に不要であると判断した場合、つまり制御情報が同一となると判断した場合、これらを1つのサンプルブロックとして制御情報を付加すれば、SDRAM16として必要となるメモリ容量やバス転送容量の増

大をより一層抑えることが可能になる。この場合には、必ずしもサンプルブロックが一定の大きさである必要はなく、適宜サンプルブロックの大きさが相互に異なっていて構わない。サンプルブロックの大きさが相互に異なっていて、上述した出力サンプル数情報に基づいてオーディオ信号変換部 17 がこれに対応することができるため、問題が生じることもない。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、複数のブロック化したサンプルデータに対して属性に係る制御情報を付加するようにしているため、必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を可及的に抑えつつ、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応することが可能になるという効果を奏する。

【 0 0 6 1 】

つぎの発明によれば、複数のブロック化したサンプルデータに対して属性に係る制御情報が付加されるため、必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を可及的に抑えつつ、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応することが可能になるという効果を奏する。

【 0 0 6 2 】

つぎの発明によれば、フレームデータ単位で複数のサンプルデータに属性に係る制御情報が付加されるため、必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を可及的に抑えつつ、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応することが可能になるという効果を奏する。

【 0 0 6 3 】

つぎの発明によれば、互いに属性の等しい複数のサンプルデータがブロック化されてこれに属性に係る制御情報が付加されるため、必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を一層抑えつつ、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応することが可能になるという効果を奏する。

【 0 0 6 4 】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力制御可能なサンプルデータを指示する情報を含んだ制御情報が付加されるため、出力部が出力開始

／停止を行うことができるか否かを判断することにより、サンプルデータ出力動作のタイミングを制御することが可能になるという作用効果を奏する。

【 0 0 6 5 】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、1 サンプルデータ当りに出力するチャンネル数情報を含んだ制御情報が付加されるため、1 サンプルデータ当たりの出力チャンネル数が動的に変化した場合にもこれに対応することが可能になるという作用効果を奏する。しかも、出力部が記憶部から読み出して出力するPCMオーディオデータの数を認識でき、記憶部の読出制御機構等を簡素化することが可能になるという効果を奏する。

【 0 0 6 6 】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、当該ブロック化したデータのサンプルデータ数情報を含んだ制御情報が付加されるため、サンプルデータの数が動的に変化した場合にもこれに対応することが可能になるという効果を奏する。

【 0 0 6 7 】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、ダウンサンプルを指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、出力制御は標本化周波数が動的に変化してダウンサンプルが変更になる場合でも記憶部から読み出すPCMオーディオデータの数を変更してこれに対応することができるという効果を奏する。

【 0 0 6 8 】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、データ出力語長を指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、出力語長が動的に変化した場合にもこれに対応することができるという作用効果を奏する。しかも、出力部において出力語長の変更に対応することができるため、復号部での処理量が増えることもないという効果を奏する。

【 0 0 6 9 】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、複数のデータ出力語長を指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、1 サンプルデータに複数の出力語長が存在する場合にもこれに対応することが可能になるという作用効果を

奏する。

【0070】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力チャネル構成を指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、出力チャネルの構成が動的に変化した場合にもこれに対応することができるという効果を奏する。

【0071】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、スロット数を固定した出力チャネル構成を指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、スロット数を固定した出力チャネル構成の動的な変更にも対応することができるという効果を奏する。

【0072】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力チャネルに応じてスロット数が可変となる出力チャネル構成を指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、スロット数が可変となる出力チャネル構成の動的な変化にも対応することができるという効果を奏する。

【0073】

つぎの発明によれば、ブロック化したデータに対して、出力オーディオ機能の内部データ分配を指定する情報を含んだ制御情報が付加されるため、1つのPCMオーディオデータを出力部内で複数の出力チャネルに出力することが可能となり、例えば複数の出力チャネルに対して同一のPCMオーディオデータを出力する場合、復号部からは1つのPCMオーディオデータを出力すればよいという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態であるオーディオビデオ復号装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示したオーディオ信号変換部の詳細構成を示すブロック図である。

【図3】 図1に示したCPUから出力されるPCMオーディオデータの構成を示す模式図である。

【図 4】 制御情報の構成例を示す概念図である。

【図 5】 制御情報のフォーマット例を示す模式図である。

【図 6】 制御情報の他のフォーマット例を示す模式図である。

【図 7】 従来のオーディオ復号装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】 一般的なマルチチャネルオーディオデータ列の構成を示す模式図である。

【図 9】 従来のオーディオ復号装置から出力される PCM オーディオデータの構成を示す模式図である。

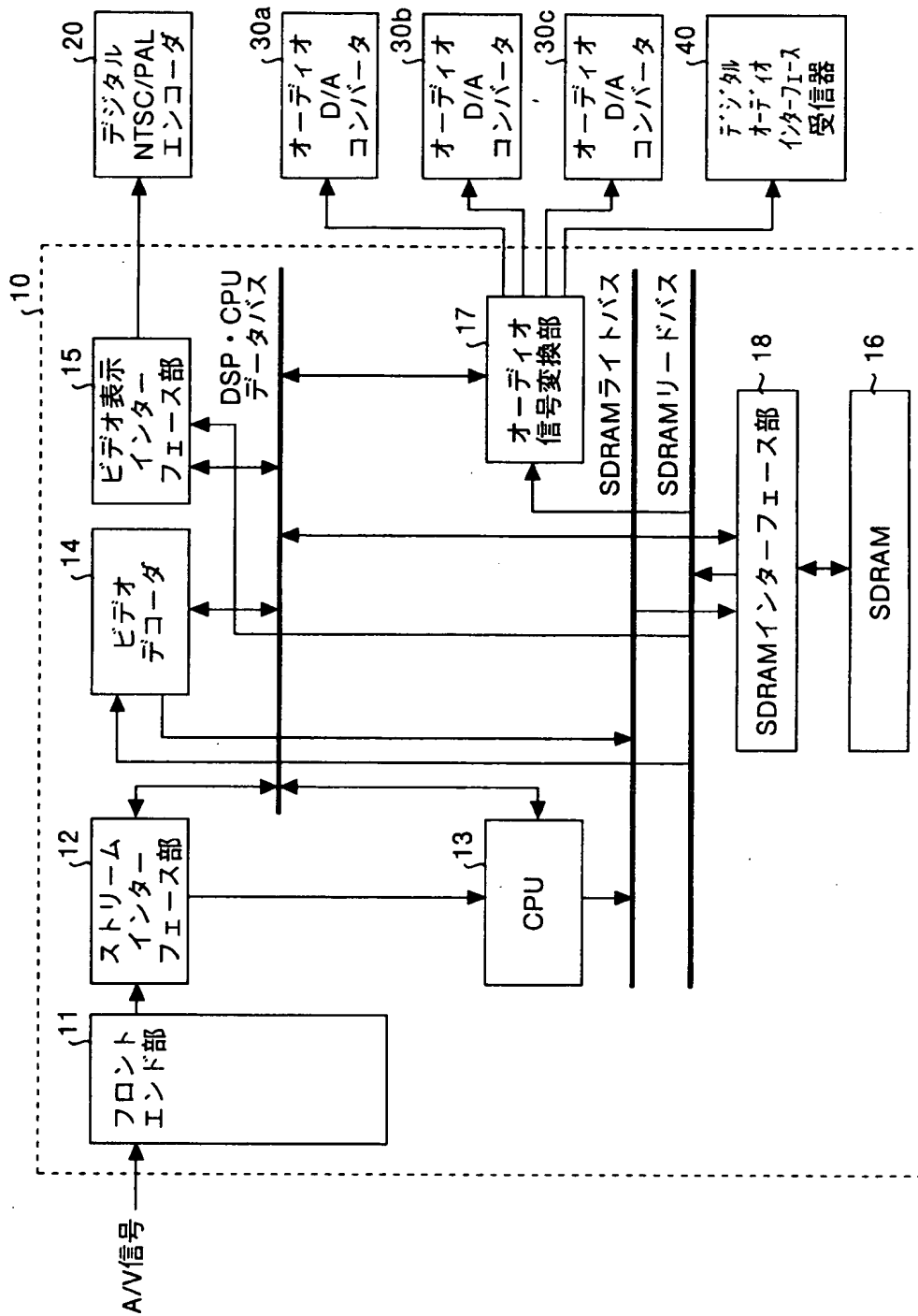
【符号の説明】

1 0 オーディオビデオ復号装置、1 1 フロントエンド部、1 2 ストリームインターフェース部、1 3 CPU、1 4 ビデオデコーダ、1 5 ビデオ表示インターフェース部、1 6 SDRAM、1 7 オーディオ信号変換部、1 8 SDRAMインターフェース部、1 7 1 入力部、1 7 2 制御情報解析部、1 7 3 出力制御部。

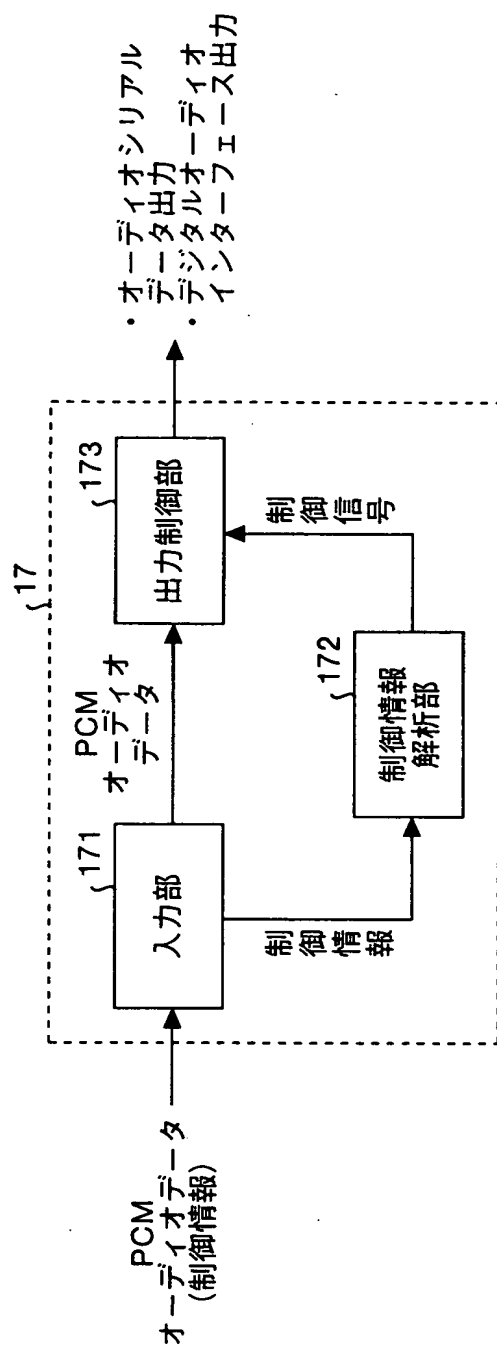
【書類名】

図面

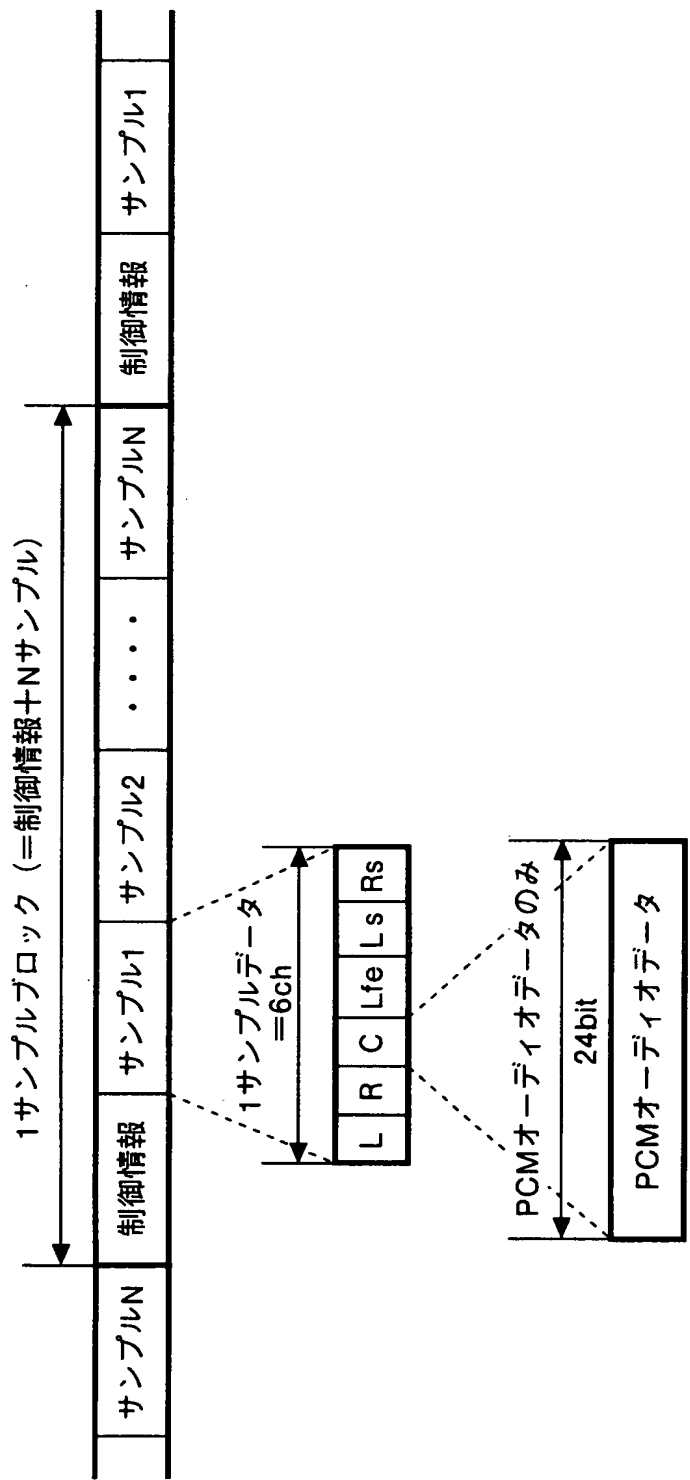
【図 1】



【圖 2】



【図 3】



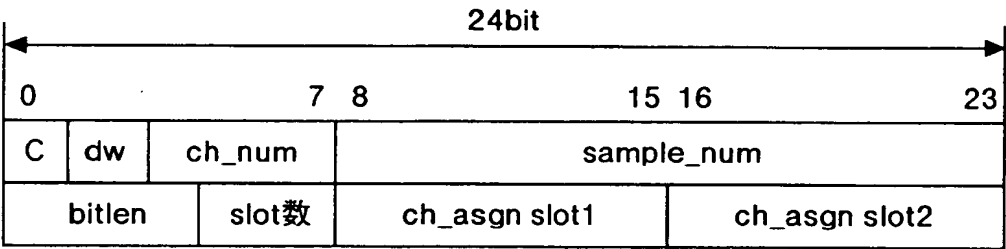
【図 4】

制御情報	
出力制御指示	出力チャネル数
出力サンプル数	ダウンサンプル指示
データ出力語長	出力チャネル構成
分配指定情報	

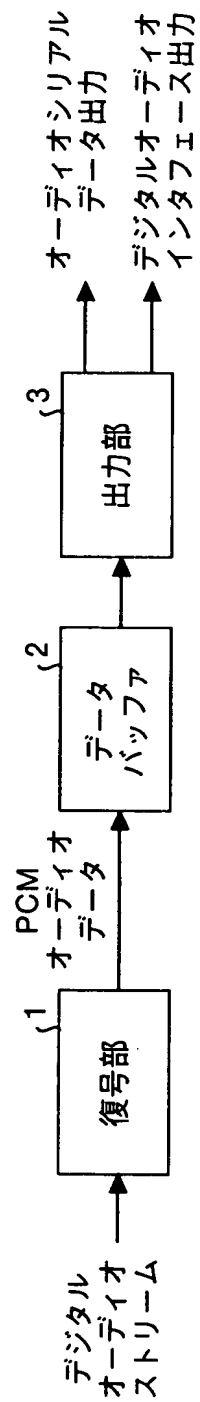
【図 5】

24bit			
0	7	8	23
C	dw	ch_num	sample_num
bitlen		ch_asgn slot1	ch_asgn slot2
ch_asgn slot3		ch_asgn slot4	ch_asgn slot5
ch_asgn slot6		ch_asgn slot7	ch_asgn slot8

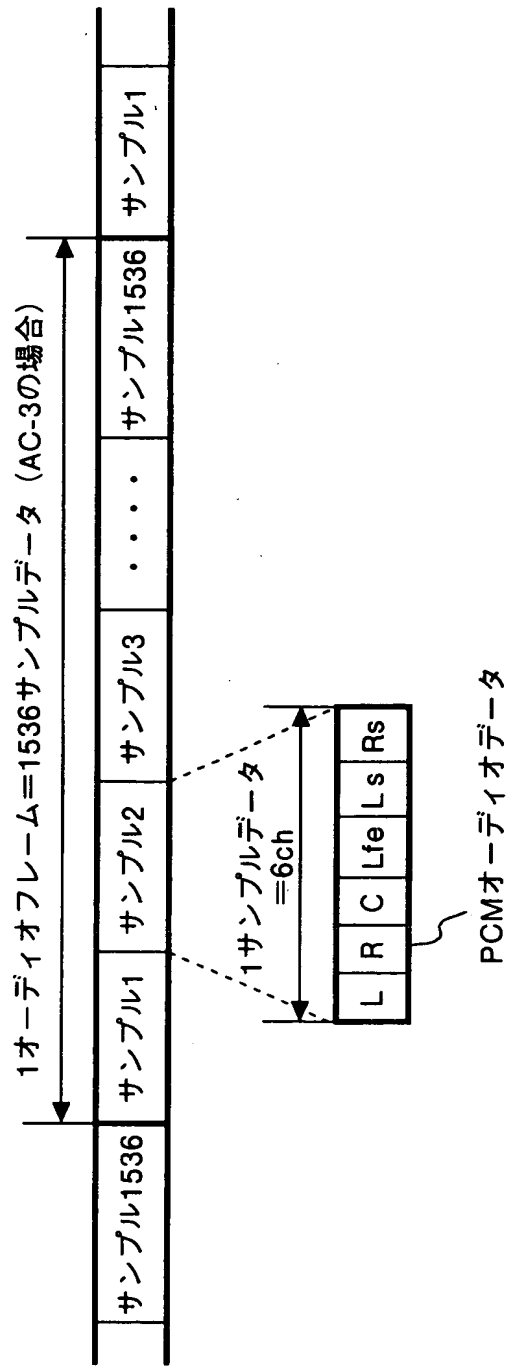
【図 6】



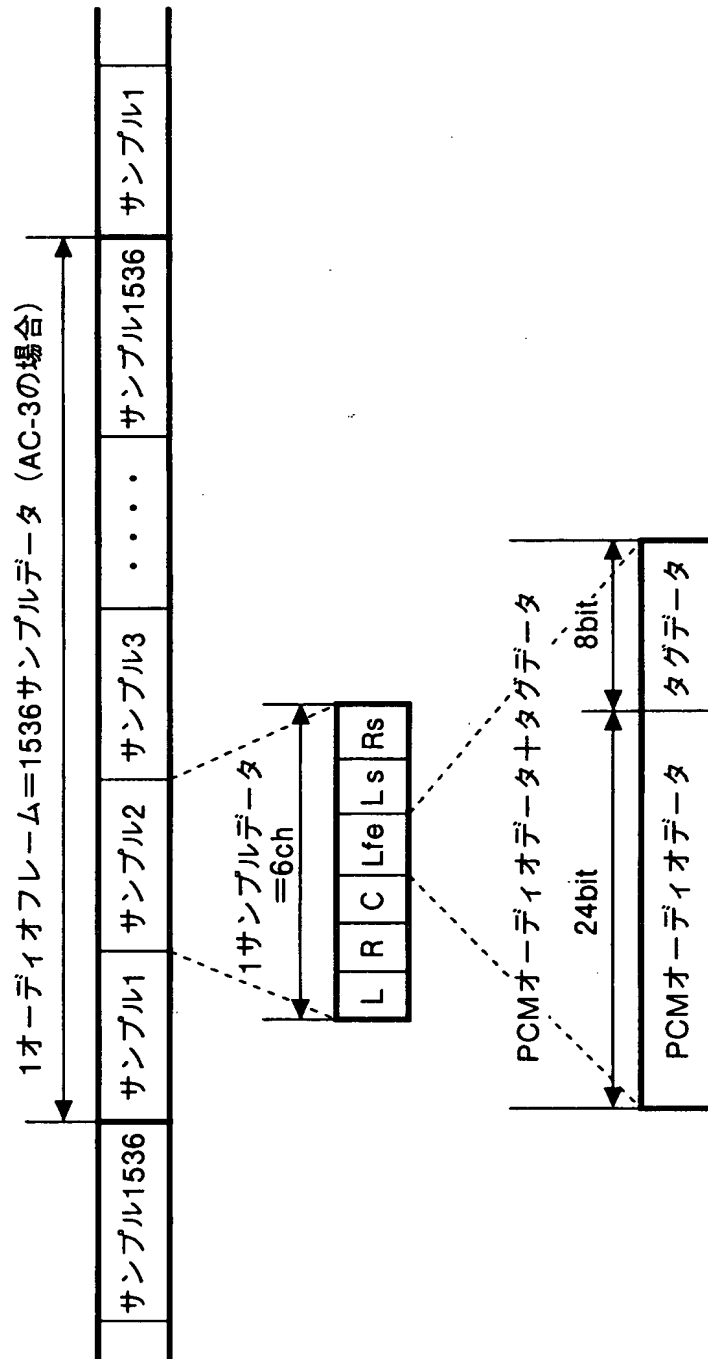
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 必要となるメモリ容量やバス転送容量の増大を可及的に抑えつつ、データ属性の動的な変化や再同期処理に対応すること。

【解決手段】 CPU 1 3 は、複数のサンプルデータをブロック化し、該ブロック化したデータ毎に個々の属性に係る制御情報を付加する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社